

점도 측정에 대한 실험 변수의 영향규명

김유나, 오명숙*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr*)

석탄을 비롯하여 탄소를 함유하는 모든 물질들로부터 H_2 와 CO의 합성가스를 생성하는 가스화 공정에서 원료 물질의 회분이 형성하는 슬래그의 유동과 슬래그에 의한 내화재 침식은 조업 장애의 원인이 된다. 따라서 가스화 대상탄의 슬래그 점도의 특성을 파악하기 위한 점도 측정 및 예측이 이루어 져야 한다.

본 연구에서는 가스화 조건에서의 좀 더 정확한 점도 측정을 위해 측정 과정에서 점도를 변화시킬 수 있는 실험변수를 산화알루미늄 용해와 냉각속도로 지정하고, 그 영향을 규명하였다. 본 연구실에서 사용하는 cell은 고밀도 산화알루미늄으로 제작된 crucible과 rotor로 형성된다. 실험과정에서 cell은 고온에서 장시간 슬래그와 접촉하기 때문에 산화알루미늄 성분이 슬래그에 용해되면서 점도를 상승시킨다. 산화알루미늄 용해량에 따른 점도 상승정도를 확인하기 위해 하나의 cell에 대해 점도 측정을 3회 반복 실시하여 cell과 슬래그의 접촉시간을 증가시켰다. 더불어 cell에 백금으로 제작한 lining을 씌워 산화알루미늄의 용해를 차단한 후 점도 측정을 실시하여 그 영향을 확인하였다.

슬래그점도는 온도와 점도가 일정한 평형 상태에서의 평형 점도(equilibrium viscosity)를 얻어야 하나, 장시간이 소요되어 cell로부터의 산화알루미늄의 용해가 증가되는 단점이 있어 $2^\circ C/min$ 의 냉각 조건에서 과도점도(transient viscosity)를 측정하고 있다. 과도점도와 평형점도의 차이를 규명하기 위하여 평형점도 측정을 실시한 결과 과도점도보다 점도측정종결온도가 약 $15^\circ C$ 정도 높게 나타나는 것을 확인하였다.